

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

ISSN 0378-7702
Volumen 41, Números 1-4

Enero-Diciembre 2014
Callao, Perú

MONITOREO E IMPACTO DE LA PESCA FANTASMA EN EL LITORAL PERUANO

MONITORING AND IMPACT OF THE GHOST FISHING IN THE PERUVIAN COAST

Francisco Ganoza *Rodolfo Cornejo* *Julio Alarcón*
Germán Chacón *Carlos Salazar* *Armando Fiestas*

RESUMEN

Ganoza F, Cornejo R, Alarcón J, Chacón G, Salazar C, Fiestas A. 2014. Monitoreo e impacto de la pesca fantasma en el litoral peruano. Inf Inst Mar Perú. 41(1-4): 66-75.- La pesca fantasma está relacionada con artes de pesca abandonados o perdidos que continúan capturando organismos marinos debido a que están construidas con fibras sintéticas de alta resistencia a la degradación. Los organismos capturados al no poder escapar, mueren y se descomponen, generando una cadena de mortalidad innecesaria. Las zonas de pesca de mayor incidencia de anguila *Ophichthus remiger* y merluza *Merluccius gayi peruanus* coinciden con las principales zonas rocosas, las cuales se encuentran a 15 millas de Paita con una extensión de 48 millas al sur y son consideradas de alta incidencia de pesca fantasma.
Palabras clave: Pesca fantasma

ABSTRACT

Ganoza F, Cornejo R, Alarcón J, Chacón G, Salazar C, Fiestas A. 2014. Monitoring and impact of the ghost fishing in the Peruvian coast. Inf Inst Mar Perú. 41(1-4): 66-75.- Ghost fishing is related to fishing gear lost or abandoned marine organisms that continue to capture because they are built with high-strength synthetic fibers to degradation. The organisms caught unable to escape, die and decompose, generating a string of unnecessary mortality. Fishing areas of higher incidence of eel *Ophichthus remiger* and hake *Merluccius gayi peruanus* coincide with the main rocky areas, which are within 15 miles of Paita with an area of 48 miles to the south and are considered a high incidence of ghost fishing.
Keywords: Ghost fishing

1. INTRODUCCIÓN

El término «pesca fantasma» se usa para describir la captura de organismos marinos por artes de pesca perdidos o abandonados, situación que mayormente ocurre con redes agalleras, trasmallos y nasas. El arte usualmente se pierde porque queda enredado en fondos abruptos o rugosos que contienen corales y rocas, causando que la cuerda de la boya se rompa al tratar de cobrar. Las redes o nasas pueden continuar pescando por años, y los peces y crustáceos capturados morirán y servirán como carnada para atraer más peces y otros organismos. Por lo tanto, la pesca fantasma representa un serio problema en muchas áreas, causando una «mortalidad por pesca oculta» durante un largo periodo.

En el Código de Conducta de la FAO, se revela la necesidad de reducir la pesca fantasma al mínimo y entre otras cosas indica que los Estados deberían cooperar en el perfeccionamiento y aplicación de tecnologías, materiales y métodos operativos que reduzcan al mínimo la pérdida o abandono de artes de pesca y los efectos de la pesca fantasma.

Actualmente, la pesca fantasma es una problemática de la pesquería marina y una amenaza medioambiental con implicaciones globales. Diversos foros internacionales comerciales (APEC, 2004) y científicos (FAO, 2005, ICES, 2007) reconocen que los artes de pesca perdidos y abandonados son un problema crítico para el ambiente y para los recursos marinos causando pérdidas ambientales, económicas y sociales a corto, mediano y largo plazo en términos de sostenibilidad de los recursos pesqueros, deterioro del hábitat, inseguridad en la navegación, disminución de la seguridad alimentaria y el aumento del peligro que otras especies marinas engullan o queden atrapadas en esos artes y aparejos de pesca.

Aunque todos los artes de pesca perdidos pueden producir pesca fantasma, algunos lo hacen en mayor grado,

como son los confeccionados con paños de mallas, como las redes de enmalle, rascos (red de enmalle de enredo), redes trasmallo, volantas, redes de arrastre, etc. También hay otro tipo de arte que ofrece dificultades como son las trampas o nasas en sus diversas formas y materiales de construcción. Trozos de redes, cabos y otras partes del arte de pesca arrojados al mar tienen el mismo efecto, produciendo heridas o la muerte indiscriminada de ejemplares cualquiera sea la especie o edad.

Todos los artes y métodos de pesca tienen sus efectos sobre el ecosistema con relación a diferentes factores (Tabla 1).

Para disminuir este efecto, se ha propuesto el uso de materiales naturales combinado con fibras sintéticas en algunos sectores del arte de pesca. Las fibras naturales se descomponen y actúan como fusibles en artes perdidos, ya sea generando ventanas o vías de escape o colapsando o desarmando una trampa o red de enmalle.

En la zona norte del Perú, dentro de la plataforma continental existe una pesquería de merluza (*Merluccius gayi peruanus*) con red de arrastre y de anguila (*Ophichthus remiger*) con trampas, observando una coincidencia de las zonas de pesca de ambas especies, donde se han dado casos de pesca fantasma de anguila debido al enredo de las redes de arrastre demersal con la línea de nasas haciendo que éstas se extravíen, de igual modo se han perdido artes de pesca por traba y por enganche al momento de la operación de izado o cobrado (Fig. 1).





Figura 1.- Extracción de nasas con redes de arrastre de fondo en la pesquería de merluza

Tabla 1.- Estimación de efectos de diferentes métodos de pesca sobre el ecosistema. Escala del 1 (no favorable) al 10 (favorable)

Efectos ecosistema y artes de pesca	Selección de tallas	Selección de especies	Mortalidad incidental	Pesca fantasma	Efectos hábitat	Eficacia energética	Calidad de la captura	Índice de efecto sobre ecosistema
Agalleras	8	4	5	1	7	8	5	5,4
Trasmallos	2	3	5	3	7	8	5	4,7
Línea de mano	4	4	6	10	9	9	9	7,3
Palangres	6	5	6	9	8	8	8	7,1
Nasas	7	7	9	3	8	8	9	7,3
Trampas	5	5	8	8	9	9	9	7,6
Lanza, arpón	8	9	5	10	10	8	9	8,4
Arrastre pelágico	4	7	3	9	9	4	8	6,3
Arrastre demersal	4	4	6	9	2	2	6	4,7
Arrastre de viga	4	4	6	9	2	1	6	4,6
Arrastre de camarón	1	1	7	9	4	2	6	4,3
Red de tiro	5	5	6	9	4	5	8	6,0
Red de cerco	-	7	5	9	9	8	8	7,7
Chinchorro	2	2	5	10	6	9	9	6,1

La Dirección de Investigaciones en Pesca y Desarrollo Tecnológico (DIPDT) a través de la Unidad de Tecnología de Extracción (UTE) en su meta presupuestal: 01995 "Pesca artesanal y desarrollo de nuevas pesquerías" en el Objetivo Científico Nº 8 "Diversificación, alternativas y mejoramiento de las artes y métodos de pesca para la sostenibilidad de la pesquería peruana y pesca fantasma", desarrolló actividades de monitoreo de la pesca fantasma en la zona norte, recuperando artes perdidas en los cruceros de evaluación de recursos demersales y en áreas de la isla Pachacamac, Callao y Ancón. En el 2010, se efectuaron tres actividades de campo sobre el sembrado de artes de pesca pasivas, así como su monitoreo y evaluación.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio.- Los experimentos se realizaron desde 2001 al 2007 en Paita y Sechura (5°05' y 5°45'S), en los alrededores de los islotes Pescadores en el Callao y Ancón y en la isla Pachacamac de Lurín. Estas islas forman parte de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras. La identificación de las áreas de selección para el sembrado de artes de pesca fue determinada a partir de la caracterización batimétrica.

Pesca con espinel.- Se ha observado que en los datos de captura con espinel de superficie son subestimadas las mortalidades de diversos peces, ya que algunos se desprenden y otros son removidos o llegan a escapar, lo que es definido como captura perdida. La sobrevivencia de los peces capturados es un factor importante cuando llegan a bordo, pues los que mueren favorecen la acción de carroñeros.

Se ha determinado que para algunas especies (tiburón azul) las tasas de captura se incrementan con el tiempo que trabaja el espinel en el mar; sin embargo las tasas de captura de una especie de atún decrecen al incrementar el tiempo que permanece el espinel en el agua. En éste último caso, se plantea que los carroñeros juegan un papel importante para remover los animales muertos en el espinel.

Murphy (1960) publicó "Ecuaciones de Captura" en la que ajusta las tasas de captura al tiempo que trabaja el espinel en el mar, pérdidas de carnada, factor de escape de la pesca, tasas de peces en el anzuelo y saturación del aparejo. Sugirió que las tasas de escape podrían estimarse al contar los anzuelos faltantes y los sin carnada, pero tal información es raramente recolectada en operaciones de pesca espinelera, incluso se han instalado medidores de tiempo adjuntos a partes del espinel, los cuales han provisto de información como por ejemplo, si el animal fue víctima del aparejo o si éste fue perdido después de haber sido realizada la captura, lo que puede ser muy útil para comprender los procesos que afectan la probabilidad de captura y escape. También se menciona el papel de los carroñeros al usar dicho aparejo y en la pesquería de relación negativa entre los coeficientes: tiempo de trabajo del espinel y número de ejemplares de atún de aleta azul, está indicado que la disminución de tasas de captura serían más pronunciadas donde el tiburón es abundante (descrito aquí como carroñero). Esto podría aplicarse análogamente en especies tales como el perico y el tiburón en el norte de Perú, ya que ambas especies comparten el mismo eslabón en la pirámide alimentaria, llegando incluso a ser carroñeros.

Pesca con nasas o trampas.- No es relativamente peligrosa para el fondo marino debido a que no lo altera como la pesca de arrastre de fondo. Las pérdidas de las nasas se deben: i) al mal tiempo, ii) corte del cabo de anclaje, iii) atascamiento de nasas en fondos rocosos y iv) nasas inadvertidamente arrastradas por aparejos de pesca extraños. Las nasas extraviadas en aguas superficiales reducen su capacidad de captura al ser saturadas por diferentes formas de vida, lo cual las hace más visible, no obstante, los aparejos extraviados en aguas profundas o por acción de rocas pueden mantener su capacidad de captura por más de un año.

Si bien es cierto que las nasas extraviadas pierden su capacidad de captura al terminarse la carnada, no es menos cierto que los nuevos peces capturados jugarían un papel de "nueva carnada" lo cual convierte al arte en una amenaza a los organismos que allí cohabitan (Fig. 2).

Configuración batimétrica-líneas de referencia.- Con la finalidad de realizar un seguimiento mediante rastreo acústico de la deriva de los artes sembrados en la zona de estudio, se desarrollaron perfiles de muestreo sistemático de longitudes variables. Para la obtención de información acústica se utilizó un ecosonda portátil y los datos de posicionamiento geográfico se registraron mediante GPS.

Características técnicas de los artes de pesca.- Se realizó un levantamiento de información de las características y parámetros técnicos de diseño y construcción de los artes de pesca perdidos y ubicados durante los cruceros de evaluación de recursos demersales y de los artes sembrados en las zonas costeras para experimentación.

Monitoreo biológico y del arte de pesca.- Siguiendo las metodologías de Erzini et al. (1997), Bullimore et al. (2001), Good et al. (2007), después del sembrado de los artes de pesca y a través de observaciones mediante buceo, se registró información referente a la profundidad del arte conforme a la altura de la marea; estado de la captura (viva o muerta); mortalidad acumulativa;

identificación de la composición de las capturas; marcado de los organismos con hilos, en apéndices (crustáceos) y cuerpo (peces) para distinguirlos de los nuevos organismos capturados posteriormente; estado del material del arte y su ubicación en la columna de agua.

Monitoreo de los recursos pesqueros en la zona de sembrado de las artes de pesca.- Se realizaron operaciones de pesca con redes de enmalle de fondo en las zonas de Ancón a Callao con el fin de geo-referenciar las áreas, evaluar las operaciones, captura y características de las artes de pesca. Se realizaron experimentos de pesca mediante la inmersión de una pirámide de aluminio equipada con artes de pesca en su base en la que se efectuaron pruebas técnicas de la flotabilidad del dispositivo y de la posibilidad de adicionar equipos para la ejecución de experimentos futuros. El dispositivo se sumergió en zonas adyacentes a los lances de pesca y se tomaron datos del periodo de inmersión y de la composición de la captura obtenida.

Coordinaciones.- Hubieron coordinaciones y reuniones preparatorias sobre el desarrollo del trabajo en la Estación Marina de la Isla Pachacamac, con el personal profesional y técnico de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera (Facultad de Oceanografía, Pesquería y CC.AA) de la Universidad Nacional Federico Villarreal y del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP).



Figura 2.- Nasa con anguila atrapada extraída con red de arrastre de fondo en la pesca de merluza

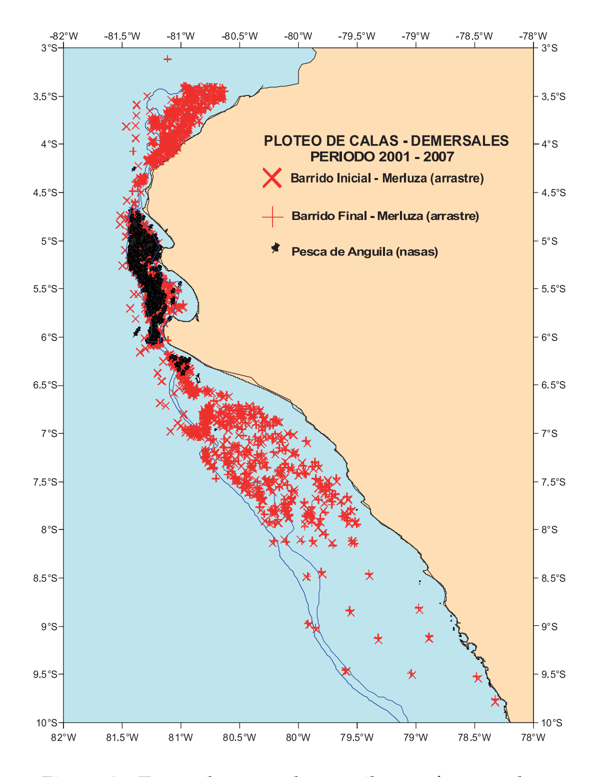


Figura 3.- Zonas de pesca de anguila común y merluza

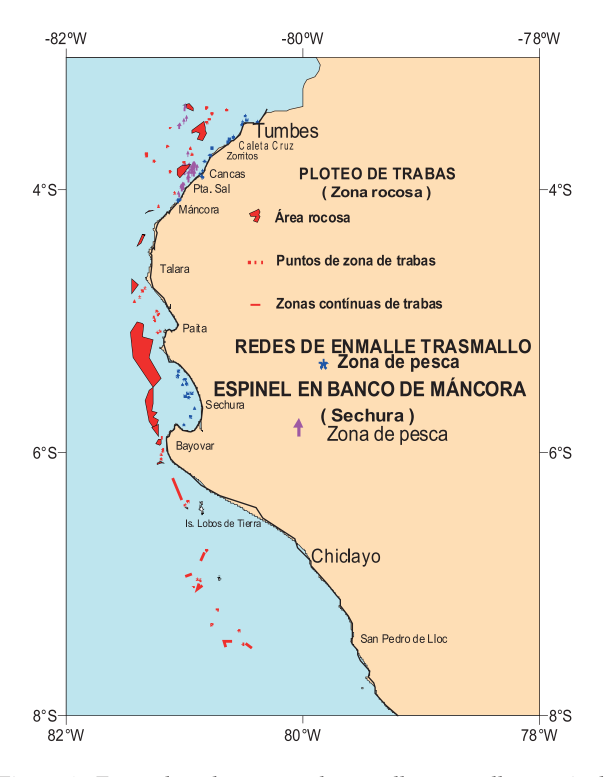


Figura 4.- Zonas de trabas, pesca de enmalle, trasmallo y espinel

3. RESULTADOS

Zonas de pesca con nasas y redes de arrastre.- La anguila común (*Ophichthus pacifici)* y la merluza (*Merluccius gayi peruanus)* son capturadas en el norte del Perú. La primera se extrae en las zonas de Paita y Sechura (5°5'S y 5°45'S), y la segunda se extiende al norte de los 10°S.

En la figura 3, se observa coincidencia en las zonas de pesca de anguila y merluza (periodo 2001-2007) principalmente entre 4,7°S y 6°S a 30 mn de la costa y a 200 bz de profundidad, por lo que también hay coincidencia en las artes de pesca, que genera conflictos en ambas pesquerías y son zonas potenciales de pesca fantasma.

Zonas de trabas, pesca de enmalle, trasmallo y espinel.- En el norte de Perú se han identificado zonas en las cuales se registraron trabas en la pesca (zona rocosa) y las zonas de pesca de enmalle, trasmallo y espinel (Fig. 4). Al superponer el mapa de las zonas de pesca de espinel y enmalle, trasmallo con las zonas rocosas se puede observar que frente a Tumbes y Caleta Cruz existe coincidencia de las zonas registradas con trabas y de pesca de espinel. Es muy probable que en estos lugares existan redes de arrastre extraviadas y espineles que estarían afectando a las especies del lugar. El mismo caso se aprecia principalmente en la zona de Cancas, pero, adicionalmente, las zonas de pesca de espinel casi coinciden con las de pesca con redes de enmalle por lo cual es muy probable registrar conflictos entre pescadores que se dedican a usar estas artes de pesca. Esta misma coincidencia también se observa frente a Punta Sal. Más al sur, frente a la provincia de Sechura existe una pesca importante de enmalle que podría coincidir con las zonas de criadero de concha de abanico (incluyendo Vichayo y Chulliyachi, al sur de Sechura). Comparando las figuras 3 y 4, se observa que las zonas de pesca de mayor incidencia de los recursos anguila y merluza coinciden con la principal zona rocosa que se encuentra a 15 mn de Paita teniendo una extensión de 48 mn al sur.

Monitoreo de las artes de pesca fantasma.- Se ejecutó el monitoreo de las artes de pesca fantasma (artes de pesca pasivas sembradas) en la zona de experimentación (Fig. 5) a través de la búsqueda geo-referenciada de la posición geográfica, así como de la profundidad, empleando buceo submarino y rastreo con rizón o ancla (Fig. 6). Después de diversas inmersiones de buceo y de rastreos paralelos y perpendiculares con rizones en la zona de experimentación, se determinó la perdida de los artes de pesca sembrados en la zona de islotes Grupo Pescadores durante la primera y segunda actividad de campo.





Figura 5.- Monitoreo de arte de pesca fantasma en islote del Grupo de Pescadores y Pachacamac







Figura 6.- Monitoreo de artes de pesca fantasma sembrados

Esta situación se puede deber a: (i) extracción por los pescadores artesanales que realizan sus operaciones de pesca en lugares cercanos a la zona de experimentación; (ii) derivación o traslado por acción de las corrientes.

Es importante indicar que los experimentos con artes de pesca perdidos y abandonados dentro de los estudios de pesca fantasma realizados en otros países presentaron problemas similares durante el monitoreo y evaluación de sus artes de pesca sembrados, debido a la superposición de las zonas de pesca con las áreas de experimentación (Macfadyen et al. 2009).

Durante la tercera actividad de campo, se ejecutó el monitoreo de los artes de pesca fantasma iniciando la búsqueda geo-referenciada de la posición geográfica entre 11°46,339´S, 77°15,913´W (26 m prof.) y 11°46,370´S, 77°15,930´W (29 m), así como de la profundidad empleando buceo submarino y rastreo con rizón (ancla). Se registró en las redes de enmalle la captura de congrio, cangrejo violáceo, así como algas y erizos negros. El estado del arte de pesca sembrado se mantuvo en el fondo, aunque con variaciones en el tendido de los paños con presencia de curvatura debido al efecto de las corrientes marinas. Se observó presencia de fouling en cabos y boyas, así como rotura de algunas secciones del paño de la red de enmalle (Tabla 2, Fig. 7).

Tabla 2.- Monitoreo y evaluación de artes de pesca fantasma sembrados

Variables	Monitoreo de artes de pesca sembradas–Pesca Fantasma	
Fecha	Diciembre 2010 (primavera)	
Ubicación	11°46,339, 77°15,913	11°46,370, 77°15,930
(Latitud; Longitud)	Zona de monitoreo: islotes Grupo Pescadores, Ancón	
Prof. de sembrado (m)	26	29
Tipo de fondo	Areno-rocoso	
Tipo de arte	Red de enmalle	
Alto (m)	3,85	
Largo (m)	43,4 - 55	
Tamaño de malla (mm)	65 - 110	
Material del paño	PA	
Material del cabo	Polipropileno	
Estado del armado del arte de pesca	Pronunciada curvatura de paños/secciones de la red, Deformación de relinga superior, tendido irregular por efecto de corrientes	
Estado de paños	Rotura de paños en la red	
Nivel degradación de paños	Bajo, presencia de fouling y barro	
Estado de la carnada	Deteriorada	
Peces	Congrio (cabeza), probablemente consumido por otros peces o por lobos marinos típicos en la zona de estudio	
Crustáceos	Cangrejos amallados en varias secciones de la red	
Algas	No	
Organismos vivos	Si	
Organismos muertos	Si	

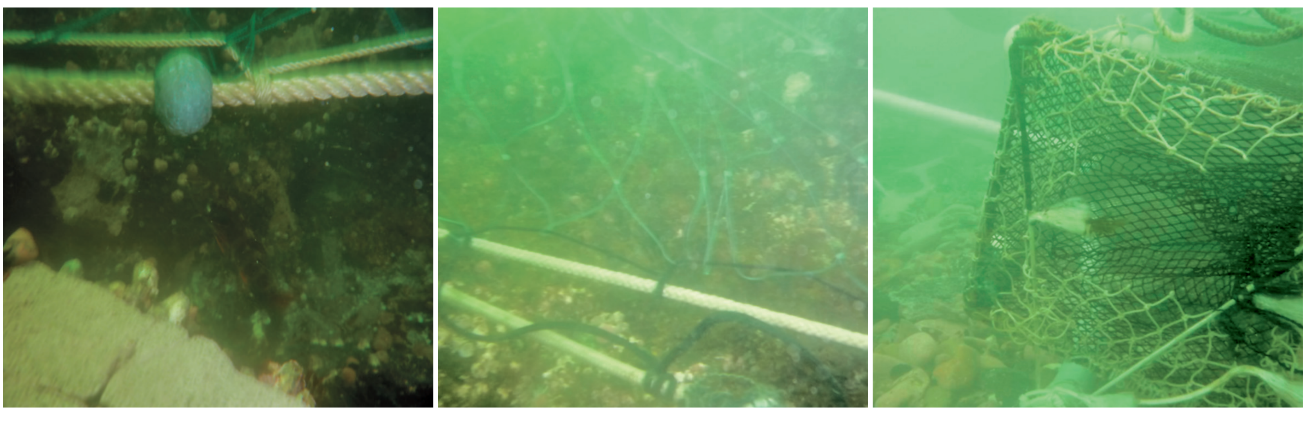


Figura 7.- Monitoreo submarino de artes de pesca fantasma (sembradas)

Batimetría.- La zona de sembrado de artes de pesca estuvo ubicada en la isla Pachacamac en profundidades comprendidas entre 5 y 40 m. La zona de evaluación presentó una topografía regular con fondos someros variando entre 2 y 18 m en la zona frontal; en la parte posterior, los fondos alcanzaron profundidades de hasta 38 m (Figs. 8, 9).

Sembrado de artes de pesca.- Se realizó un nuevo sembrado en la zona de experimentación, en base a criterios de las características batimétricas, pesqueras y de consideraciones logísticas. El arte fue la red de enmalle de fondo, ubicada en las inmediaciones de la estación marina de las islas Pescadores y Pachacamac (Figs. 10, 11), a mayor profundidad utilizando talegas, ambas zonas son áreas distantes de la zona de influencia de los pescadores artesanales.

El sembrado consistió: (i) hundimiento del arte entre 20 y 30 m de profundidad, de acuerdo a las profundidades de operaciones de la pesca artesanal; (ii) boyas en la parte inicial, intermedia y final de la relinga superior, acondicionamiento del arte con lastre (talegas con piedras) a cada 10 m en la relinga inferior de plomos; (iii) ubicación de boyas de 1,5 a 3 m de la superficie del agua. (iv) georeferenciación de la zona de sembrado.

Estaciones de pesca.- Se realizaron 18 estaciones o lances de pesca utilizando redes de enmalle tipo pejerreyera, cabincera, multipanel de fondo y trasmallo, en profundidades comprendidas entre 4 y 20 m (Tabla 3, Fig. 12).

Los lances de pesca fueron realizados en diferentes horas del día, en zonas cercanas a la ubicación de las artes de pesca sembradas. Se observó que la red trasmallo y la red multipanel de fondo tuvieron una mayor captura de crustáceos, erizos y peces. La composición de las capturas por zonas estuvo conformada por:

Islotes Grupo Pescadores.- cabinza (*Isacia conceptionis*), castañuela (*Chromis* sp.), cabrilla (*Paralabrax humeralis*), pintadilla (*Cheilodactylus variegatus*), lorna (*Sciaena deliciosa*), cangrejo y erizos.

Isla Pachacamac.- trambollito (*Ophioblennius steindachneri*), pez diablo (*Scorpaena* sp.), huevos de raya pastelillo, cangrejo violáceo, erizos, algas. Asimismo, mediante buceo se colectó caracoles y se observó cabinza (*Isacia conceptionis*) y cojinova (*Seriolella violacea*).

Trabajos experimentales

Se realizó la inmersión del triángulo, acondicionado con talegas y nasas en su base, utilizando como carnada concha de abanico y caracol colectado en las zonas de pesca. El dispositivo presentó un adecuado desempeño técnico en la maniobra. Se realizaron filmaciones submarinas (Fig. 13).

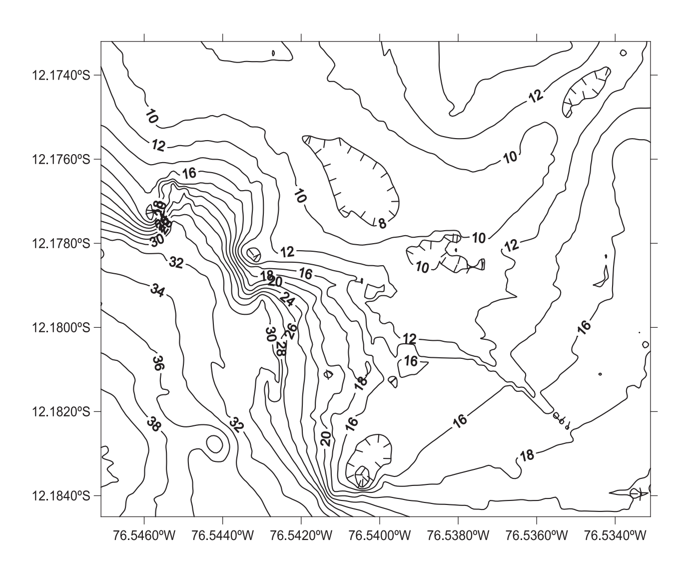


Figura 8.- Batimetría en la zona de isla Pachacamac

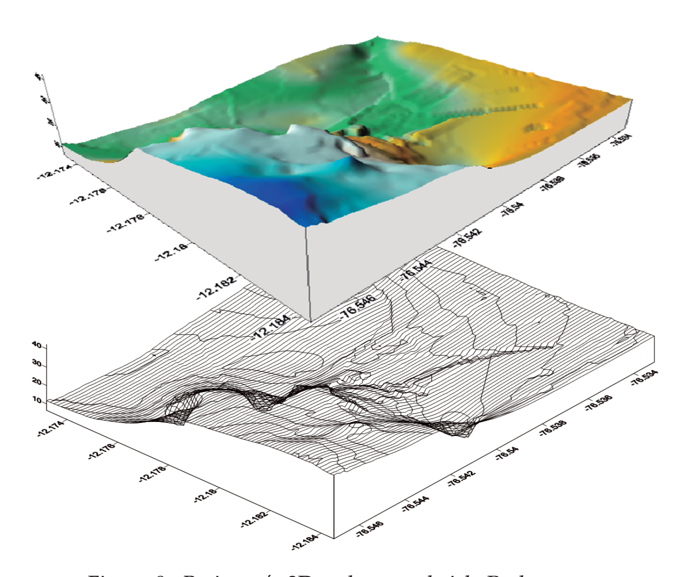


Figura 9.- Batimetría 3D en la zona de isla Pachacamac

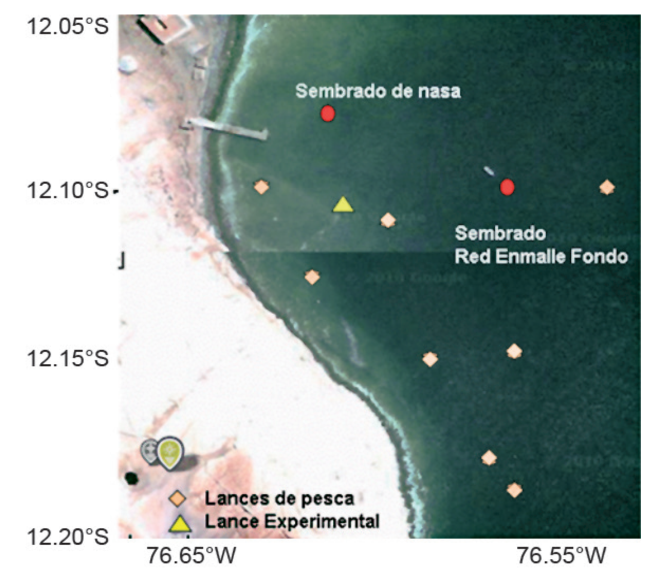


Figura 10.- Estaciones de sembrado de artes de pesca fantasma, isla Pachacamac

Tabla 3. Datos de posición geográfica, tiempo y profundidad de los lances de pesca

Lance	Arte de pesca	Posición		Tiempo (calado - cobrado)		Profundidad (m)	TSM	Composición Captura
		Latitud	Longitud	Inicial	Final			
1	Trasmallo Enmalle multipanel	11°46,397	77°15,864	12:11	15:50	15	16,3	Castañuela, pintadilla
2	Pejerreyera	11°46,272	77°15,667	06:02	10:17	14	14,1	Castañuela, pintadilla, cangrejo, erizos
3	Trasmallo Enmalle multipanel	11° 46,735	77° 15,853	08:22	11:45	17	15,8	Lorna, Castañuela, cangrejos
5	Trasmallo Enmalle multipanel	11° 46,326	77° 15,934	09:25	13:52	16	16,4	Pintadilla, cabinza, lorna, cangrejos, erizos
6	Enmalle Trasmallo	12° 17,934	76° 53,989	08:47	11:50	9	17,3	Cangrejo, erizo, algas
7	Enmalle Trasmallo	12° 18,135	76° 53,996	09:12	12:20	12 - 17	16,5	Cangrejo, erizos
8	Pinta	12° 18,142	76° 53,998	12:30	15:30	15	17	Chalaco, Borrachito
9	Enmalle Trasmallo	12° 18,085	76° 54,035	10:15	14:45	8	16,7	Cangrejos
10	Experimental -Nasas	12° 17,962	76° 54,126	09:07	13:52 (52 hrs)	4	17,3	Pepino mar
11	Enmalle Trasmallo	12° 18,086	76° 54,037	12:48	06:45	7 - 12	16,7	Huevos de raya, borrachitos, chalaco, pez diablo, algas
12	Enmalle Trasmallo	12° 18,141	76° 53,991	08:38	12:05	9 - 11	17,5	Cangrejos, Huevos de raya
13	Enmalle Trasmallo	12° 18,010	76° 54,107	07:05	14:48	5 - 13	17	Chalaco, trambollito, cangrejos
14	Trasmallo Enmalle multipanel	11° 46,250	77° 15,655	10:42	13:47	12	16,4	Cabinza, castañuela, cangrejos
15	Pejerreyera	11° 46,254	77° 15,768	08:02	12:29	14	16,3	Pintadilla, Cangrejos, erizos
16	Trasmallo Enmalle multipanel	11° 46,282	77° 15,745	18:22	23:08	18	15,9	Cabrilla, pintadilla, erizos
17	Pejerreyera	11° 46,247	77°15,661	11:26	14:05	14	16,1	Lorna, cabinza, cangrejo
18	Trasmallo Enmalle multipanel	11° 46,252	77° 15,732	02:07	05:33	8	16,4	Cabinza, castañuela, cangrejos



Figura 11.- Sembrado de artes de pesca fantasma



Figura 12.- Estaciones de pesca en las zonas de sembrado de artes de pesca fantasma



Figura 13.- Trabajos experimentales en triángulo con nasas

4. DISCUSIÓN

Se evidenció el efecto de la pesca fantasma de artes de pesca pasivos sembrados (red de enmalle y nasas) sobre las especies objetivo de la pesca artesanal, así como de la biodiversidad marina en la zona de estudio. El análisis de las variables de la estructura de las redes indicó que estos artes de pesca pueden continuar pescando debido a leves modificaciones en las características de armado, así como baja degradación de los materiales de pesca.

En los artes de pesca sembrados se observó una acelerada deformación y enredo de las redes de enmalle debido al marcado decrecimiento de la altura de la red, por la dinámica de corrientes en la zona de experimentación. Algunos estudios desarrollados por Erzini et al. (1997) reportan que después de 20 días de sembrada una red de enmalle, la pérdida de altura neta es casi la mitad de la altura inicial, mientras que Kaisser et al. (1996) estimaron una disminución del 20%. En nuestro estudio también se evidenció, la deformación de la altura de la red sólo en algunas secciones de los paños. Por lo tanto, la capacidad de pesca del arte se mantiene activa.

Los artes de pesca perdidos, abandonados o descartados (APPAD) que constituyen la pesca fantasma

son una problemática actual en varias naciones ribereñas. Un estudio de Macfadyen et al. (2009), confirma que las redes de enmalle y las trampas o nasas son el tipo más común de pesca fantasma. Los impactos de las APPAD incluyen la captura continua de especies objetivo y no objetivo por ejemplo tortugas, aves marinas y mamíferos marinos, alteraciones al medio ambiente bentónico, peligros para la navegación, basura en playa/arena, introducción de material sintético en la cadena alimentaria marina, introducción de especies exóticas transportadas por las APPAD y costos relacionados con las operaciones de limpieza. Entre los factores que ocasionan las incidencias de APPAD están las condiciones meteorológicas adversas, factores operacionales de la pesca, pesca ilegal, entre otros (Fig. 14). Algunas medidas propuestas por FAO incluyen la identificación y marcaje de artes de pesca, recuperación de artes de pesca y programas de limpieza de basura marina en playas y zonas someras, utilización de artes de pesca biodegradables, limitación de utilización de artes de pesca, limitación de tiempo de tendido de artes de pesca, esquemas de zonificación, utilización de artes de pesca alternativos y adopción de códigos de buenas prácticas de pesca.

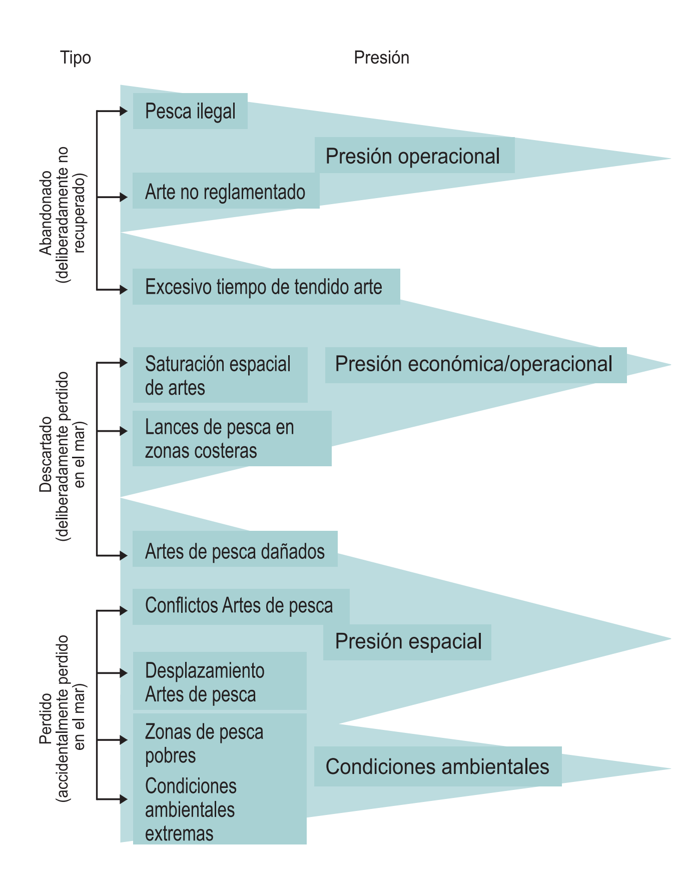


Figura 14.- Razones de pérdida, abandono y descarte de artes de pesca

5. CONCLUSIONES

- Las principales zonas de potencial pesca fantasma están a 15 millas de Paita y se extienden hasta 48 mn. Otras zonas están a 6 millas de Cancas y a 30 millas de Tumbes.
- Las principales zonas de conflicto por uso de la misma zona de pesca con diferentes aparejos (principalmente enmalle-trasmallo y espinel) fueron Punta Sal y Cancas.
- A 30 millas frente a Tumbes se presentó coincidencia de zona de trabas y de pesca de espinel.
- En las artes de pesca experimentales sembradas, se ha observado una acelerada deformación y enredo de las redes de enmalle por el marcado decrecimiento de la altura de la red generado por la dinámica de corrientes en la zona de estudio.
- Según el análisis de las variables de la estructura de las redes ubicadas se determinó que estos artes de pesca todavía pueden continuar pescando debido a leves modificaciones en las características de armado, así como baja degradación de los materiales de pesca.

6. REFERENCIAS

Bullimore B, Newman P, Kaiser M, Gilbert S, Lock K. 2001. A study of catches in a fleet of “ghost-fishing” pots. Fish. Bull. 99:247–253 (2001).

Erzini K, Monteiro C, Ribeiro J, Santos M, Gaspar M, Monteiro P, Borges T. 1997. An experimental study of gill net and trammel net ‘ghost-fishing’ off the Algarve (southern Portugal). Marine Ecology Progress Series 158: 257-265.

FAO. 2005. Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación. Documento Técnico de Pesca No. 424. Roma. 231p.

Good T, Jeffrey A, Etnier M, Broadhurst G. 2007. Quantifying the impact of derelict fishing gear on the marine fauna of Puget Sound and the Northwest Straits. ICES CM 2007/Q: 09.

Kaiser M, Bullimore B, Newman P, Lock K, Gibert S. 1996. Catches in ghost fishing set nets. Marine Ecology Progress Series, 145: 11–16.

Macfadyen G, Huntington T, Cappell R. 2009. Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear. UNEP Regional Seas Reports and Studies, No. 185; FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, No. 523. Rome, UNEP/FAO. 2009. 115p.

Murphy GM. 1960. Ordinary differential equations and their solutions. Princeton, NJ: Van Nostrand. 451p.

Ward P, Myers R, Blanchard W. 2003. Fish lost at sea: the effect of soak time on pelagic longline catches. NMFS Scientific Publications off ice. Canada